



# JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 08142418

(43)Date of publication of application: 04.06.1996

(51)Int.Cl.

B41J 5/30  
G06F 3/12  
H04N 1/41

(21)Application number: 06288324

(71)Applicant:

HITACHI LTD

(22)Date of filing: 22.11.1994

(72)Inventor:

WAKIZAKA SHINJI

KASAI SHIGEHICO

SATO HIROKO

KOIZUMI HIROYUKI

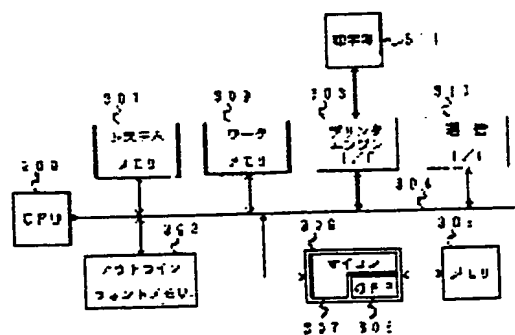
(54) CONTROL DEVICE FOR PRINTER

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a control device for a printer suitable for the cost reduction due to the reduction of memory capacity and the enhancement of the capacity of the printer.

**CONSTITUTION:** Printing data is divided into a plurality of proper subsets corresponding to a plurality of regions wherein one page is divided by a microcomputer 307. The printing image contained in the proper subsets is developed as image data by the microcomputer 307 and an OFP 308 and the image data is stored in a memory 305. The stored image data is encoded to be compressed by the microcomputer 307 and the compressed image data is stored in the memory 305. Development, compression and memory are performed with respect to all of the

proper subsets by the microcomputer 307. The stored compressed image data is expanded by the microcomputer 307 and the expanded image data is sent to a printer engine I/F 303 and a character or figure corresponding to one page is printed by a printing part 311.



[illegible]

Japanese Laid-Open Patent Application No. 142418/1996  
(Tokukaihei 8-142418) (Published on June 4, 1996)

(A) Relevance to claim

The following is a translation of passages related to claims 1, 3, 4, 7 and 10 of the present invention.

(B) Translation of the relevant passages

[0012]

[FUNCTION]

In such a printer control device in a printer, the print information is divided into a plurality of true subsets of print information corresponding to a plurality of areas formed by dividing the one page, the print information contained in each divided true subset is developed to the image information, the developed image information is held, the held information is coded, the amount of information of the image information is compressed, and the compressed image information is stored, and with respect to each of the true subsets that have been divided, the development, compression and storage are carried out, and image information corresponding to one page compressed and stored is successively decompressed, and the printer prints the above-mentioned one page based upon the decompressed image information.

[0013]

With this arrangement, it is possible to reduce the capacity of the memory, and consequently to cut costs of the system.

[EMBODIMENTS]

[0031]

This image information is written in an area 201 of m x n dots (clipping area 201) that has been clipped among

This Page Blank (uspto)

TO BE FURNISHED TO THE COMMISSIONER OF PATENTS AND TRADE MARKS  
BY THE APPLICANT FOR A PATENT OR TRADE MARK

areas of one page to be printed, indicated by an area 202, by using bit-block transfer by a microcomputer 307 or an OF P308 that is an exclusively-used processor. In the same manner, pieces of image information Q, R, S and T are written in the clipping area 201 successively in this order. Next, with respect to data 0 and 1 written in the clipping area 201, for example, the microcomputer 307 carries out a run-length coding process on them so as to compress the data.

[0031]

With respect to each piece of image information in the clipping area 201, the compressed data 204 is stored in the memory 205. In the same manner, the microcomputer 307 shifts the clipping area 201 to another area within one page area 202, and the next image information is written in this area, and compressed, and the compressed data 204 is stored in the memory 205. Data corresponding to compressed one page is stored in the memory 205. Next, in the case when the compressed one-page data is printed, the microcomputer 307 reads the compressed data 206 from the memory 205, and subjects this to a decoding process so that the data is decompressed like data 207. The decompressed data 208 corresponding to one clipping area is transferred to the printer engine in succession, and printed. These processes are repeated so as to print data corresponding to the decompressed one page.

[0039]

Fig. 12 shows a flow of processes in the printer network system in the present invention. At process 1201, page description language (PDL), etc., which is print information sent to the printer control device, is interpreted. The print information, thus interpreted, is developed to image information for each clipping area within one page at process 1202, and the developed image information is coded (compressed). By repeating these

This Page Blank (uspto)

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE  
WASHINGTON, D.C. 20590  
OFFICE OF THE COMMISSIONER OF PATENTS AND TRADEMARKS  
DEPARTMENT OF COMMERCE  
WASHINGTON, D.C. 20590  
TELEPHONE (202) 512-2000  
FACSIMILE (202) 512-2000  
WWW.USPTO.GOV

development and compression, compressed image information corresponding to one page is generated. The compressed image information corresponding to one page, thus generated, is stored in the memory at process 1203. At process 1204, the compressed image information, stored in the memory, is decoded and decompressed immediately before it is printed by the printer. At process 1205, image information, decoded and decompressed, is outputted to the printer and printed. Alternatively, at process 1206, the compressed image information, as it is, is transferred to another printer.

[ABSTRACT]

[CONSTITUTION]

Print information is divided into a plurality of true subsets corresponding to respective areas formed by dividing one page.

Image information thus stored is coded and compressed by the microcomputer 307. The compressed image information is stored in the memory 305. With respect to each of true subsets, the microcomputer 307 carries out developing, compressing and storing processes. Image information stored and compressed is decompressed by the microcomputer 307.

This Page Blank (uspto)



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-142418

(43)公開日 平成8年(1996)6月4日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J 5/30		Z		
G 0 6 F 3/12		B		
H 0 4 N 1/41		A		

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平6-288324  
(22)出願日 平成6年(1994)11月22日

(71)出願人 000005108  
株式会社日立製作所  
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地  
(72)発明者 脇坂 新路  
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株  
式会社日立製作所システム開発研究所内  
(72)発明者 笠井 成彦  
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株  
式会社日立製作所システム開発研究所内  
(72)発明者 佐藤 裕子  
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株  
式会社日立製作所システム開発研究所内  
(74)代理人 弁理士 富田 和子

最終頁に続く

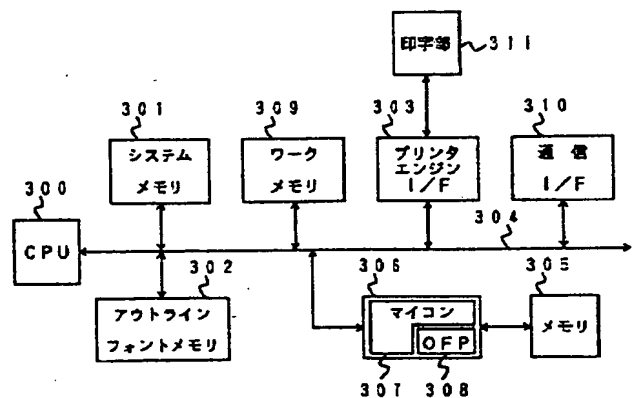
(54)【発明の名称】 プリンタ制御装置

(57)【要約】

【目的】メモリ容量の削減による低コスト化及びプリンタの高性能化に適したプリンタ制御装置を提供する。

【構成】マイクロコンピュータ307により、印刷情報を、それぞれがページを分割した複数の領域の各々に対応する、複数の真部分集合に分割する。この真部分集合に含まれる印刷情報を、マイクロコンピュータ307、OFP308により画像情報に展開する。この画像情報をメモリ305に保持する。マイクロコンピュータ307により、保持された画像情報を符号化して圧縮する。圧縮された画像情報をメモリ305に記憶する。マイクロコンピュータ307により、すべての真部分集合について、展開、圧縮、記憶を行う。マイクロコンピュータ307により、記憶された圧縮された画像情報を伸長する。伸長された画像情報をプリンタエンジンI/F303に送り、印字部311により、一ページ分の文字や図形を印刷する。

図 3



### 【特許請求の範囲】

【請求項1】一ページに印刷する文字や図形の形状および位置を指定するコード化された情報を含む印刷情報を入力し、入力された前記印刷情報を、一ページに印刷する画像を表わすドットデータである画像情報に展開し、展開された画像情報に基づいて前記文字や図形を印刷するプリンタにおけるプリンタ制御装置であって、前記印刷情報を、それぞれが前記一ページを分割した複数の領域の各々に対応する、前記印刷情報の複数の真部分集合に分割する分割手段と、該分割手段により分割された真部分集合に含まれる前記印刷情報を、前記画像情報に展開する展開手段と、該展開手段により展開された画像情報を保持する保持手段と、該保持手段に保持された画像情報を、符号化して、前記画像情報の情報量を圧縮する圧縮手段と、該圧縮手段により圧縮された画像情報を記憶する記憶手段と、前記分割手段により分割されたすべての真部分集合について、前記展開手段による展開、前記圧縮手段による圧縮、および、前記記憶手段による記憶を行わせる制御手段と、該制御手段の制御により、前記記憶手段に記憶された圧縮された一ページ分の画像情報を順次伸長する伸長手段とを備え、前記プリンタは、前記伸長手段により伸長された画像情報に基づいて前記一ページを印刷することを特徴とするプリンタにおけるプリンタ制御装置。

【請求項2】請求項1記載のプリンタ制御装置において、前記分割手段は、前記真部分集合のうちの二つ以上に、同一文字に関する印刷情報が含まれないように、前記印刷情報を分割することを特徴とするプリンタ制御装置。

【請求項3】請求項1記載のプリンタ制御装置において、前記分割手段は、前記複数の真部分集合が共通部分を有しないように、前記印刷情報を分割することを特徴とするプリンタ制御装置。

【請求項4】請求項1記載のプリンタ制御装置において、前記印刷情報は、前記文字や図形の形状および位置に加え、前記文字や図形の印刷する階調を指定するコード化された情報であることを特徴とするプリンタ制御装置。

【請求項5】請求項1から4記載のプリンタ制御装置の何れかにおいて、前記制御手段の制御により、前記記憶手段に記憶された圧縮された画像情報を送信する送信手段と、を備えることを特徴とするプリンタ制御装置。

【請求項6】請求項5記載のプリンタ制御装置において、

圧縮された画像情報である圧縮画像情報を受信する受信手段を備え、

前記記憶手段は、前記受信手段により受信された圧縮画像情報をも記憶し、

前記伸長手段は、前記記憶手段に記憶された、圧縮画像情報をも伸長することを特徴とするプリンタ制御装置。

【請求項7】一ページに印刷する文字や図形の形状および位置を指定するコード化された情報を含む印刷情報を入力し、入力された前記印刷情報を、一ページに印刷する画像を表わすドットデータである画像情報に展開し、展開された画像情報に基づいて前記文字や図形を印刷するプリンタであって、

前記印刷情報を、前記印刷情報の複数の真部分集合で、それぞれが前記一ページを分割した複数の領域の各々に対応する真部分集合であって、該真部分集合の和集合が前記印刷情報であるような真部分集合に分割する分割手段と、

該分割手段により分割された真部分集合のうちの一つに含まれる前記印刷情報を、前記画像情報に展開する展開手段と、

該展開手段により展開された画像情報を保持する保持手段と、

該保持手段に保持された画像情報を符号化して、前記画像情報の有する情報の内容を保存しながら、前記画像情報の容量を圧縮する圧縮手段と、

該圧縮手段により圧縮された画像情報を記憶する記憶手段と、

前記分割手段により分割されたすべての真部分集合について、前記展開手段による展開、前記圧縮手段による圧縮、および、前記記憶手段による記憶を行わせる制御手段と、

該制御手段の制御により、前記記憶手段に記憶された圧縮された画像情報を伸長する伸長手段と、

該伸長手段により伸長された画像情報に基づいて前記文字や図形を印刷する印字部と、を備えることを特徴とするプリンタ。

【請求項8】請求項7記載のプリンタを複数備え、該複数のプリンタをネットワーク上に接続したプリンタネットワークシステムであって、

前記複数備えたプリンタは、

自己の圧縮手段により圧縮された画像情報を圧縮画像情報として、自己の送信手段により他のプリンタへ出力する第1のプリンタと、

該第1のプリンタにより出力された圧縮画像情報を自己の受信手段により受信し、該圧縮画像情報を自己の記憶手段に記憶し、該記憶手段に記憶された圧縮画像情報を自己の伸長手段により伸長し、該伸長手段により伸長された画像情報に基づいて文字や図形を印刷する第2のプリンタとを含むことを特徴とするプリンタネットワークシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、少なくとも、文字や図形の形状を規定するためのコード化された情報を印刷情報として入力し、入力された印刷情報を解釈し、解釈された印刷情報を文字や図形の形状をドットデータで表した画像情報に展開して、該画像情報に基づいて文字や図形を印刷するためのプリンタ制御装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】複数のサイズの文字や、回転、斜体等の文字を出力する方法として、文字の輪郭情報で構成されたアウトラインフォントデータをドットフォントデータに変換する文字発生装置がある。また、この文字発生装置を搭載して、ホストコンピュータから送られてきた印刷情報に従って、文字や図形を発生して、文字や図形を印刷するためのプリンタ制御装置がある。

【0003】図8は、本出願人が先に出願した特願平2-19052号公報、「文字発生装置」に記載した上記アウトラインフォントデータをドットフォントデータに変換する一連の処理を行う文字発生用LSI、アウトラインフォントプロセッサ(OFP)805を用いたプリンタ制御装置のシステム構成例である。

【0004】アドレスバス、データバス、コントロールバスを含んだシステムバス800には、ホストCPU801、システムメモリ802、アウトラインフォントメモリ803、DMAC804、OFP805、ページメモリコントローラ806、ページメモリ807、及びプリンタ、CRTシステム808が接続されている。このうち、システムバス800には、ホストCPU801、システムメモリ802、アウトラインフォントメモリ803、DMAC804、OFP805、ページメモリコントローラ806、ページメモリ807、でプリンタ制御装置、表示制御装置を構成している。ここで、ホストCPU801及びOFP805は、図示せぬホストコンピュータから送られてきた印刷情報に従って、文字や図形の画像情報を発生して、該画像情報を、ページメモリコントローラ806を介して、ページメモリ807に書き込み、書き込まれた画像情報に基づいて、プリンタ、CRTシステム808に文字や図形を印刷、表示する。ここでは、プリンタ制御装置について説明を続けるが、表示制御装置においても同様なことがいえる。

【0005】この従来のプリンタ制御装置では、図7に示すような処理を行う。初めに、ホストCPU801は、ホストコンピュータから送られてきた印刷情報、例えば、ページ記述言語(PDL)を受け取り、一ページに書く内容を解釈する(処理700)。次に、ホストCPU801及び専用プロセッサOFP805は、一ページ分の文字、図形をドットデータである画像情報に変換し、変換された画像情報をページメモリ807に書き込む(処理701)。最後に、ページメモリ807に書き込まれた画像情

報を順に読みだし図示せぬプリンタエンジンに出力する(処理702)。プリンタエンジンに出力された画像情報は、プリンタにより印刷される。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記従来のプリンタ制御装置においては、ページメモリは、一ページ分の画像情報が書き込めるだけのメモリ容量が必要となる。例えば、プリンタの解像度が400dpi(dot/inch)の場合、A4サイズでは、2Mバイトのメモリ容量が必要になる。また、プリンタの解像度が600dpiの場合、A4サイズでは、3Mバイトのメモリ容量が必要になり、A3サイズでは、6Mバイトのメモリ容量が必要になる。さらに、プリンタの高解像度化、カラー化を実現するためには、膨大なメモリ容量が必要となる。

【0007】本発明は、文字や図形の形状および位置に関するコード化された情報を含む印刷情報を入力し、入力された前記印刷情報を、前記文字や図形の形状および位置を示すドットデータである画像情報に展開し、展開された画像情報に基づいて前記文字や図形を印刷するプリンタにおけるプリンタ制御装置において、メモリの容量を減少させて、システムの低コスト化を図ることを目的とする。

【0008】また、本発明は、このようなプリンタ制御装置において、印刷情報を画像情報に高速に展開し、プリンタの待ち時間を減少させることを目的とする。

【0009】さらに、多階調画像である文字や図形の印刷の際にも、メモリの容量を減少させて、システムの低コスト化を図ることを目的とする。

【0010】さらに、複数のプリンタを接続したプリンタネットワークシステムにおいて、後述する画像情報の圧縮符号化処理、後述する伸長復号化処理及び印刷処理の並列化を行い、高速印刷を実現することを目的とする。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明によるプリンタ制御装置は、一ページに印刷する文字や図形の形状および位置を指定するコード化された情報を含む印刷情報を入力し、入力された前記印刷情報を、一ページに印刷する画像を表わすドットデータである画像情報に展開し、展開された画像情報に基づいて前記文字や図形を印刷するプリンタにおけるプリンタ制御装置であって、前記印刷情報を、それぞれが前記一ページを分割した複数の領域の各々に対応する、前記印刷情報の複数の真部分集合に分割する分割手段と、該分割手段により分割された真部分集合に含まれる前記印刷情報を、前記画像情報に展開する展開手段と、該展開手段により展開された画像情報を保持する保持手段と、該保持手段に保持された画像情報を、符号化して、前記画像情報の情報量を圧縮する圧縮手段と、該圧縮手段により圧縮された画像情報を記憶する記憶手段と、前記分割

手段により分割されたすべての真部分集合について、前記展開手段による展開、前記圧縮手段による圧縮、および、前記記憶手段による記憶を行わせる制御手段と、該制御手段の制御により、前記記憶手段に記憶された圧縮された一ページ分の画像情報を順次伸長する伸長手段とを備え、前記プリンタは、前記伸長手段により伸長された画像情報に基づいて前記一ページを印刷する。

【0012】

【作用】一ページに印刷する文字や図形の形状および位置を指定するコード化された情報を含む印刷情報を入力し、入力された前記印刷情報を、一ページに印刷する画像を表わすドットデータである画像情報に展開し、展開された画像情報に基づいて前記文字や図形を印刷するプリンタにおけるプリンタ制御装置において、前記印刷情報を、それぞれが前記一ページを分割した複数の領域の各々に対応する、前記印刷情報の複数の真部分集合に分割し、分割された真部分集合に含まれる前記印刷情報を、前記画像情報に展開し、展開された画像情報を保持し、保持された画像情報を、符号化して、前記画像情報の情報量を圧縮し、圧縮された画像情報を記憶し、分割されたすべての真部分集合について、展開、圧縮、および、記憶を行い、記憶された圧縮された一ページ分の画像情報を順次伸長し、前記プリンタは、伸長された画像情報に基づいて前記一ページを印刷する。

【0013】これにより、メモリの容量を減少させて、システムの低コスト化を図ることができる。

【0014】また、前記真部分集合のうちの二つ以上に、同一文字に関する印刷情報が含まれないように、前記印刷情報を分割する。

【0015】これにより、印刷情報を画像情報に高速に展開することができる。

【0016】さらに、前記複数の真部分集合が共通部分を有しないように、前記印刷情報を分割する。

【0017】これにより、印刷情報を画像情報に高速に展開することができる。

【0018】さらに、前記印刷情報として、前記文字や図形の形状および位置に加え、前記文字や図形の印刷する階調を指定するコード化された情報を入力する。

【0019】これにより、多階調画像である文字や図形の印刷の際にも、メモリの容量を減少させて、システムの低コスト化を図ることができる。

【0020】さらに、制御により、前記記憶手段に記憶された圧縮された画像情報を送信することもできる。

【0021】さらに、圧縮された画像情報である圧縮画像情報を受信し、受信された圧縮画像情報をも記憶し、記憶された、圧縮画像情報をも伸長することができる。

【0022】さらに、複数のプリンタをネットワーク上に接続したプリンタネットワークシステムにおいて、第1のプリンタ、第2のプリンタを含み、第1のプリンタにより圧縮された画像情報を圧縮画像情報として、第2

のプリンタへ出力し、第2のプリンタは、第1のプリンタにより出力された圧縮画像情報を入力し、該圧縮画像情報を記憶し、記憶された圧縮画像情報を伸長し、伸長された画像情報に基づいて文字や図形を印刷する。

【0023】これにより、複数のプリンタを接続したプリンタネットワークシステムにおいて、画像情報の圧縮符号化処理、伸長復号化処理及び印刷処理の並列化を行い、高速印刷を実現することができる。

【0024】

【実施例】以下、本発明の実施例を詳細に説明する。

【0025】図9に、パーソナルコンピュータ（PC）と複数のプリンタが一つのネットワーク上に接続されたシステムの構成図を示す。PC901は、一ページ分の印刷情報やイメージデータ等を、プリンタインターフェイス904を介して、プリンタ902、903に転送する。印刷情報は、文字や図形の形状を規定するための座標値等の情報であり、例えば、ポストスクリプト等のページ記述言語（PDL）により記述される。また、イメージデータとは、自然画等を表すドットデータである。904は、例えば、双方向パラレルインターフェイス、IEEE P1284等である。また、プリンタ902、903からは、自己の属性を示すプリンタ情報が、PC901へ転送される（データ905）。プリンタ902内部にあるプリンタ制御装置は、PC901から送られてきたPDLを解釈して、一ページ分の文字、図形等をドットデータである画像情報に展開して、該画像情報に基づいて一ページ分の文字、図形等を印刷する。また、PC901から送られてきたイメージデータを、切り貼りするBit BLT処理等の画像処理を行なって、該画像処理を行なわれたイメージデータである画像情報に基づいて、自然画等を印刷する。

【0026】図3に、本発明を適用したプリンタに関するブロック図を示す。なお、本装置における各モジュールは、これに限定する必要はなく、2つ以上のモジュールを、マイクロコンピュータ周辺機器としてLSI化して単体素子にしてもよい。300は、CPUであり、ホストコンピュータから送られてくる印刷情報、例えば、ページ記述言語（PDL）を解釈して、後述する画像処理部306に文字、図形等を発生する処理をさせる。301は、システムメモリであり、プリンタ制御に関するシステムプログラムが格納されている。302は、フォントメモリであり、各種の文字の輪郭線の形状であるアウトラインフォントデータが格納されている。303は、プリンタエンジンインタフェースであり、印刷対象である画像情報がこのインタフェースを介して、プリンタエンジンに転送される。304は、アドレスバス、データバス、コントロールバスから成るシステムバスである。305は、画像情報を圧縮して格納しておくメモリである。306は、アウトラインフォントデータをドットデータに変換する文字発生処理と、直線や円等の図形の描画や塗り

潰しを行う描画処理と、イメージデータの間間色を表現するための階調処理等を行うイメージ処理と、を行う画像処理部である。ここで、文字発生処理により変換されたドットデータ、描画処理により発生されたデータ、イメージ処理により発生されたデータを、まとめて画像情報と称する。画像処理部306は、画像情報を圧縮する処理及び伸長する処理をも行う。ここで、画像処理部306は、ユーザが自由に使用することができるプログラムを格納するためのユーザメモリを持つマイクロコンピュータ307と、専用ロジックであるアウトラインフォントプロセッサ(OFP)308とで構成されている。マイクロコンピュータ307にユーザメモリを持たせるのは、アウトラインフォントが持っている様々な補正情報に対応するための様々なプログラムをユーザメモリに格納し、この格納されたプログラムに基づいて、マイクロコンピュータ307を動作させるためである。また、データの圧縮及び伸長処理に対しても、ユーザにより選択されたプログラムをユーザメモリに格納し、この格納されたプログラムに基づいて、マイクロコンピュータ307を動作させるためである。ところで、アウトラインフォントのデータ構造は、各種各様である。特に、文字を美しく見せるためのヒンティング処理が様々である。そこで、ヒンティング処理を含むアウトラインフォント展開処理の前半である座標変換処理に関しては、マイクロコンピュータ307で行い、アウトラインフォント展開処理の後半であるラスター変換処理に関しては、専用ロジックであるOFP308で行う。また、直線や円やを描画したり塗り潰しを行う描画処理に対しても、専用ロジックであるOFP308で行う。さらに、データの圧縮及び伸長処理に関しては、1つの面に対して水平方向の0、1の個数に基づいてデータを符号化するランレングス符号化や、1つの面に対して深さ方向の0、1の個数に基づいてデータを符号化するビットプレーン符号化に対応するために、マイクロコンピュータ307で行う。309は、あらかじめ圧縮符号化された二値画像あるいはカラー静止画のイメージデータを一旦格納したり、その他のデータ処理を行うためのワークメモリである。また、ワークメモリ309は、ホストCPU(中央処理装置)から転送されてきた一ページ分のPDLを、CPU300の制御により格納する。図3において、バスの構成を変えて、圧縮した画像情報を書き込むためのメモリと、圧縮した画像情報を復号化のために読み出すためのメモリの二面のメモリを用いて、圧縮した画像情報の書き込み処理と、圧縮した画像情報の復号化のための読み出し処理とを並列に行って、処理の高速化を図ってもよい。

【0027】310は、例えばIEEE P1284等のパラレル通信インターフェイスであり、PC等のホストから送られてくるページ記述言語(PDL)、あらかじめ圧縮符号化された二値画像あるいはカラー静止画のイメージデータの受信や、プリンタ内部で発生した圧縮画

像情報の送信を行う通信用インターフェイスである。

【0028】311は、画像情報に基づき、画像を印字する印字部である。

【0029】なお、図3の各モジュールから印字部311を除いた部分で、プリンタ制御装置を構成する。

【0030】図1は、図3で示したプリンタの処理を説明するためのフローチャートである。処理100で、CPU300は、図示せぬホストコンピュータから送られてくる印刷情報、例えば、ページ記述言語(PDL)を解釈して、各モジュールに文字、図形等を発生する処理をさせる。例えば、前記印刷情報が、文字の形状を規定するための座標値等の情報(文字情報)であれば、画像処理部306に対してコマンドを発行し、該コマンドにより、前記文字情報に基づいてドットデータを発生させるアウトラインフォント展開処理に必要なデータを、画像処理部306内のレジスタにセットし、フォントメモリ302から、展開したい文字のアウトラインフォントデータを画像処理部306へ逐次転送する。次に、処理101で、マイクロコンピュータ307又は、専用プロセッサであるOFP308が、前記一ページ分の印刷情報のうちの一部を、ドットデータである画像情報に変換しながら、圧縮データに変換する。これを繰り返して、前記一ページ分の印刷情報の全部を圧縮された画像情報に変換する。変換された一ページ分の画像情報は、メモリ305に格納される。最後に、処理102で、印刷を開始する直前で、再び、マイコン307又は、専用プロセッサであるOFP308は、前記メモリ305に格納された一ページ分の圧縮された画像情報を、伸長しながらプリンタエンジンインタフェース303を介して、図示せぬプリンタエンジンに出力して印刷する。

【0031】図2は、マイクロコンピュータ307又は、専用プロセッサであるOFP308が、文字、図形、イメージデータ等の画像情報を、圧縮及び伸長する様子を説明する説明図である。文字200は、マイコン307及び、専用プロセッサであるOFP308により、「P」という文字の印刷情報を、ドットデータである画像情報に展開したものである。この画像情報は、マイコン307又は、専用プロセッサであるOFP308によって、ビットブロック転送で、領域202で示した印刷する一ページの領域のうちの、クリッピングされた $m \times n$ ドットの領域201(クリッピング領域201)に書き込まれる。同様に、次々と、Q、R、S、Tの順に画像情報がクリッピング領域201に書き込まれる。次に、クリッピング領域201に書き込まれた0と1のデータに対して、例えば、マイクロコンピュータ307は、ランレングス符号化を行い、データの圧縮を行う。データ203は、符号化する前の画像情報に含まれる0と1のデータであり、データ204は、符号化された0と1のデータ(圧縮データ)である。ここで用いるデータ圧縮の方式には、いろいろな仕方が考えられるが、基本的には、情報量を保存する情報

保存圧縮方式（可逆符号化）であり、原画像が完全に復元可能な可逆的なものである。例えば、国際標準符号化方式の、J B I G符号化方式やJ P E G符号化方式等が考えられる。クリッピング領域201の画像情報全てに対して、圧縮されたデータ204は、メモリ205に格納される。マイクロコンピュータ307は、同様にして、クリッピング領域201を、一ページの領域202のうちの別な領域に移動して、その領域に次の画像情報を書き込み、圧縮を行い、圧縮されたデータ204を、メモリ205に格納する。メモリ205には、圧縮された一ページ分のデータが格納される。次に、圧縮された一ページ分のデータを印刷する時には、マイクロコンピュータ307は、メモリ205から圧縮されたデータ206を読みだし、復号化を行い、データ207のようにデータ伸長する。一つのクリッピング領域分の伸長されたデータ208は、順にプリンタエンジンに転送されて印刷される。この処理を繰り返して、圧縮された一ページ分のデータを印刷することができる。

【0032】図4は、図2で説明したクリッピング領域201と、圧縮データを格納するメモリ205を実現するメモリ構成の説明図である。図3に示すメモリ305は、図4に示すメモリ400に相当する。図2のクリッピング領域201は、図4の圧縮用バッファ401に相当し、図2のメモリ205は、図4の圧縮メモリ402に相当する。圧縮用バッファ401は、 $m \times n$ ビットで構成されたメモリである。圧縮メモリ402は、画像情報の符号化による圧縮の圧縮率で決まるメモリ容量を持ったメモリである。

【0033】図5は、図4で説明した圧縮用バッファ401についてさらに詳細に説明したものである。図5

(a)のデータ500においては、圧縮用バッファ401に一連の文字列「円グラフ」と、行を改めて「分布」、並びに、図形の円グラフの一部が書き込まれている。この場合、「円グラフ」は、マイクロコンピュータ307及び、専用プロセッサであるO F P 308が、文字の輪郭線情報であるアウトラインフォントデータを、ドットデータであるドットフォントデータに展開した「円グラフ」を圧縮用バッファ401の設定された位置に書き込んだものである。一方、「分布」は、マイクロコンピュータ307及び、専用プロセッサであるO F P 308が、文字の輪郭線情報であるアウトラインフォントデータを、ドットデータであるドットフォントデータに展開した「分布」を圧縮用バッファ401の設定された位置に書き込む時に、圧縮用バッファ401から外に出た部分においては、圧縮用バッファ401に書き込まない処理を行う。図形の円グラフにおいては、専用プロセッサであるO F P 308が、図形を描画（ドットデータに展開）して圧縮用バッファ401の設定された位置に書き込む時に、マイクロコンピュータ307の制御により、圧縮用バッファ401から外に出た部分においては、圧縮用バッファ401に書き込まない処理を行う。実際に印刷する文字、図形等の大き

さは、最大一ページに印刷できる大きさである。したがって、上記のようなクリッピング処理を行わないようにするには、従来のページプリンタのように、一ページ分のメモリが必要になる。よって、メモリを削減するためには、一ページ分のメモリ容量よりも少ないメモリ容量の圧縮用バッファ401の大きさの領域をクリッピング領域として、該クリッピング領域に含まれる文字、図形等をドットデータへ展開し、展開されたドットデータを圧縮することを繰り返す必要がある。

【0034】ここで、プリンタの高解像度化及びカラー化が進むと、それに伴って画像情報（ドットデータ）の量が増えるので、画像情報を生成する処理に要する時間が多くなる。そこで、画像情報を生成する処理を高速化するための工夫も必要になってくる。たとえば、図5

(a)に示すような文字「分布」のクリッピング処理は、画像情報を生成する処理の高速化の妨げになってしまふ。これは、マイコン307及び、専用プロセッサであるO F P 308は、一連の文字「分布」に対して、二回のドットフォントデータへの展開（画像情報の生成）をしなければならないからである。画像情報を生成する処理の高速化を実現するためには、なるべく同一文字に関しては、二回のクリッピング処理を行わないことが必要である。そこで、図5(b)のデータ501に示すように、圧縮用バッファ401のメモリ容量サイズ $m \times n$ ドット（ビット）を可変にしておくようにし、展開対象となる文字の大きさに合わせて圧縮用バッファ401のサイズを決定することにした。圧縮用バッファ401の大きさと、圧縮メモリ402の大きさと、画像情報の生成対象となる文字の大きさとの関係は、マイクロコンピュータ307が管理し、マイクロコンピュータ307が、展開対象となる文字の大きさに合わせて圧縮用バッファ401のサイズを決定するようにすればよい。データ502は、圧縮用バッファ401に書き込まれた画像情報（データ501）が符号化されたものである。

【0035】図6は、プリンタのカラー化に対応した圧縮用バッファの一例である。従来のモノクロのプリンタでは、ページメモリは、一面あれば印刷することができた。従来の方法では、プリンタをカラー化すると、表示色に必要な多面のページメモリが必要になり、メモリ容量が増大する。したがって、プリンタのカラー化においても画像情報を圧縮する必要がある。そこで、上記圧縮用バッファ(600)をN枚設けることにした。例えば、これまでに説明してきた画像情報の符号化は、二次元的な二値画像の符号化であるランレングス符号化であるのに対して、カラー画像データの符号化には、濃淡画像の符号化であるビットプレーン符号化を用いることにする。ビットプレーン符号化は、多階調画像の量子化ビット数Nに応じた、LSB (least significant bit) から、MSB (most significant bit) までの二値画像のビットプレー

ンをN枚用意し、各ビットプレーンを二値画像の符号化方式を用いて符号化する方法である。この方法は、処理が簡単であり、MSB及びそれに近いビットプレーンではデータの変化が少なく、高い符号化効率が期待できる。データ601は、圧縮用バッファ600に書き込まれたカラー画像データが符号化されたものである。したがって、プリンタの高解像度化及びカラー化においても、メモリ容量の削減が可能となる。

【0036】次に、本発明のプリンタ制御方式を用いた複数のプリンタを接続したプリンタネットワークシステムの一実施例を説明する。図9には、先に述べたように、パーソナルコンピュータ(PC)と、複数のプリンタとが、一つのネットワーク上に接続されたシステム構成が示されている。PC901は、一ページ分の印刷情報、例えば、ページ記述言語(PDL)や、イメージデータ等をプリンタインターフェイス904を介して、プリンタ902、903に転送する。904は、例えば、双方向パラレルインターフェイス、IEEE P1284等である。また、プリンタ902、903からは、プリンタの属性情報であるプリンタ情報が、PC901へ転送される(905)。プリンタ902内部にあるプリンタ制御装置は、PC901から送られてきたPDLを解釈して一ページ分の文字、図形等を画像情報に展開して、印刷する。ここで、本発明のプリンタ制御装置を用いたプリンタは、一ページよりも小さいクリッピング領域に関する印刷情報を画像情報に展開し、展開された画像情報を圧縮する。この展開・圧縮を各クリッピング領域について繰り返して、一ページ分の圧縮された画像情報を生成し、生成された圧縮された画像情報を圧縮メモリに一旦格納する。印刷する直前で、圧縮メモリに格納された圧縮された画像情報を、伸長して出力し、印刷する。ここで、一台のプリンタに圧縮メモリを複数設け、該複数の圧縮メモリのうちの一つへの画像情報の格納処理と、該複数の圧縮メモリのうちの一つからの画像情報の伸長及び印刷処理とを、並列に実行可能な場合を考える。この場合、一台のプリンタが一ページを印刷中に、次のページの展開・圧縮処理を行い、さらに、次のページの展開・圧縮処理を行うと、展開・圧縮処理の終わったページの印刷は、待ち状態になる。そこで、展開・圧縮処理の終わった一ページ分の圧縮された画像情報を、ネットワークに接続された別のプリンタに、圧縮されたまま転送し、転送先のプリンタにおいて伸長処理を行い印刷するようにする。このようにすれば、プリンタ印刷における混雑が緩和される。また、転送データ量の縮小により、プリンタネットワークシステム全体のスループットが向上する。

【0037】上記を実現するための一例を示す。図10は、プリンタ制御装置が出力するデータの切り替え(圧縮された画像情報を出力するか、伸長された画像情報を出力するかの切り替え)を説明するためのブロック図である。メモリ1001は、本発明のプリンタ制御装置におい

て、圧縮された画像情報を一旦格納しておくメモリである。処理部1002は、伸長処理を行うブロックであり、該ブロックは、図3のマイクロコンピュータ307に設けられる。データ1004は、メモリ1001から読みだされた圧縮された画像情報である。処理部1003は、伸長処理された画像情報を出力するか、圧縮された画像情報を出力するかを選択するセレクトタである。該セレクトタもマイクロコンピュータ307に設けられる。信号1006は、セレクトタ1003を切り替える制御信号であり、図3のCPU300によって制御される。データ1005は、セレクトタ1003によって選択されて出力された画像情報である。例えば、モード1を、伸長処理を行うモードとし、モード1では、印刷する直前で画像情報が伸長されて出力されるようにする。また、モード2を、伸長処理を行わないモードとし、モード2では、圧縮された画像情報がそのまま出力されるようにする。

【0038】また、図11は、あらかじめ圧縮符号化されたカラー静止画データの展開を説明するためのブロック図である。1101は、本発明のプリンタ制御装置において、圧縮した画像情報を一旦格納しておくワークメモリである。処理部1102は、カラー静止画の伸長復号化処理を行うブロックである。伸長復号化処理は、マイクロコンピュータ307が行う。データ1103は、ワークメモリ1101から読みだされたカラー静止画の圧縮された画像情報である。データ1104は、カラー静止画の復号化された画像情報である。

【0039】図12は、本発明のプリンタネットワークシステムにおける処理の流れを示す。処理1201においては、プリンタ制御装置に送られてきた印刷情報であるページ記述言語(PDL)等を解釈する。解釈された印刷情報は、処理1202により、一ページのうちのクリッピング領域毎に、画像情報に展開され、展開された画像情報は、符号化(圧縮)される。この展開・圧縮を繰り返して、一ページ分の圧縮された画像情報を生成する。生成された一ページ分の圧縮された画像情報は、処理1203により、メモリに格納される。処理1204では、メモリに格納されている圧縮された画像情報を、プリンタに印刷する直前に復号化伸長する。処理1205では、復号化伸長された画像情報を、プリンタに出力し、印刷する。あるいは、処理1206では、他のプリンタに、圧縮された画像情報のまま転送する。

【0040】図13に、パーソナルコンピュータ(PC)と、複数のプリンタとが複数のネットワーク上に接続されたシステム構成を示す。これは、図9で示したプリンタネットワークシステムを更に効率よく動作させ、複数のプリンタを用いて、高速に印刷処理を行なわせるためのものである。PC1301は、一ページ分の印刷情報、例えば、ページ記述言語(PDL)や、イメージデータ等をプリンタインターフェイス1307を介して、プリンタ1302に転送する。1303は、プリンタ以外の周辺機器

である。プリンタインターフェイス1307は、例えば、双方向パラレルインターフェイス、IEEE P1284等である。また、プリンタ1302からはプリンタ情報がPC1301へ転送される(1309)。プリンタ1302内部にある本発明のプリンタ制御装置は、PC1301から送られてきたPDLを解釈して、一ページ分の文字、図形等を画像情報に展開して印刷する。ここで、プリンタ1302は、一ページ分の印刷情報を画像情報に展開している最中に、次のページの印刷情報がPC1301から送られてきた場合には、該次のページの印刷情報の展開処理を待たせることになる。そこで、すぐに、プリンタ1302と他のプリンタ1304、1305、1306間を結ぶローカルなネットワークであるプリンタインターフェイス1308を介して、プリンタ1304、1305、1306に、待ち状態にある次のページの印刷情報をそのまま転送してもよい。

【0041】ところが、プリンタネットワークシステム全体の低価格化を実現するために、プリンタ1304、1305、1306が、低価格なプリンタで、CPUの能力、あるいは、ハードウェアの制限により、展開処理ができず、伸長処理のみしかできない場合もある。この場合には、プリンタ1304、1305、1306に、待ち状態にある次のページの印刷情報を転送できない。そこで、プリンタ1302において符号化圧縮した画像情報を、プリンタ1304、1305、1306に転送する(データ1310)。

【0042】また、データ転送の高速化を実現するために、プリンタインターフェイスを、メインバス(1307)とローカルバス(1308)に分けることもできる。このとき、ローカルバス(1308)として、プリンタのデータに最適で、データ幅が広く、転送速度が速いバスを使用することができる。このようなシステム構成により、プリンタシステム全体のスループット向上による高速処理を実現し、印刷時間の短縮を図ることができる。

【0043】また、プリンタ1304、1305、1306は、それぞれ異なった仕様のプリンタであってもよい。例えば、これらのプリンタは、それぞれ特徴を持ったプリンタであって、カラー対応、モノクロ高精細対応、高速印刷対応、低解像度対応、高解像度対応等である。このようなシステム構成により、プリンタネットワークシステムの低価格化を図ることができる。

【0044】また、プリンタ1302は、サーバとして、印刷機能がなく、画像情報の符号化圧縮機能、復号化伸長機能、通信機能を持ったデータ変換装置であってもよい。このようなシステム構成により、プリンタシステム全体のスループット向上による高速処理を実現し、印刷時間の短縮を図ることができる。

【0045】以上、本発明は、プリンタ制御装置につい

て説明したが、プリンタを表示装置に置き換えれば、同様に、表示制御装置を構成することもできる。

#### 【0046】

【発明の効果】本発明によれば、文字や図形の形状および位置に関するコード化された情報を含む印刷情報を入力し、入力された前記印刷情報を、前記文字や図形の形状および位置を示すドットデータである画像情報に展開し、展開された画像情報に基づいて前記文字や図形を印刷するプリンタにおけるプリンタ制御装置において、メモリの容量を減少させて、システムの低コスト化を図ることができる。

【0047】また、本発明によれば、このようなプリンタ制御装置において、印刷情報を画像情報に高速に展開し、プリンタの待ち時間を減少させることができる。

【0048】さらに、複数のプリンタを接続したプリンタネットワークシステムにおいて、後述する画像情報の圧縮符号化処理、後述する伸長復号化処理及び印刷処理の並列化を行い、高速印刷を実現することができる。

#### 【0049】

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】プリンタ制御方式のフローチャートである。

【図2】プリンタ制御方式の説明図である。

【図3】プリンタのブロック図である。

【図4】画像データの圧縮用メモリのブロック図である。

【図5】画像データの圧縮用バッファの説明図である。

【図6】カラー画像データの圧縮用バッファの説明図である。

【図7】従来のプリンタ制御方式のフローチャートである。

【図8】従来のプリンタ制御装置のブロック図である。

【図9】プリンタネットワークシステムのシステム構成図である。

【図10】圧縮画像データの伸長／転送モード切り替えの説明図である。

【図11】カラー静止画像データの復号化の説明図である。

【図12】プリンタ制御方式のフローチャートである。

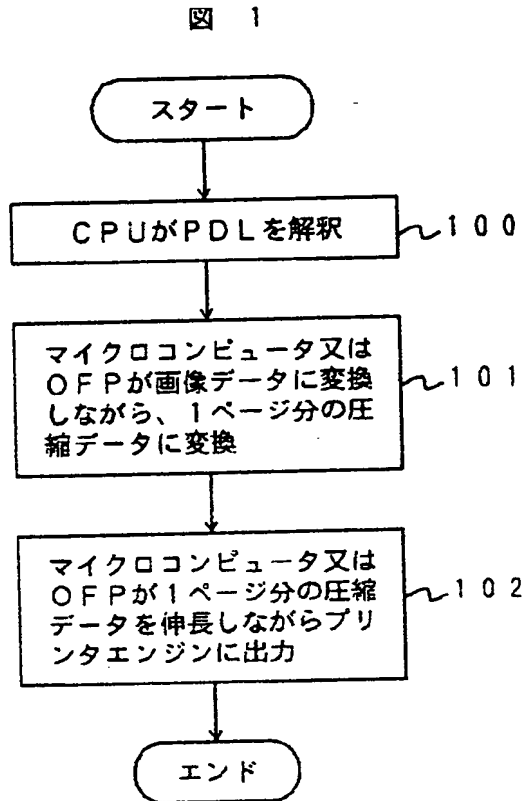
【図13】プリンタネットワークシステムのシステム構成図である。

#### 【符号の説明】

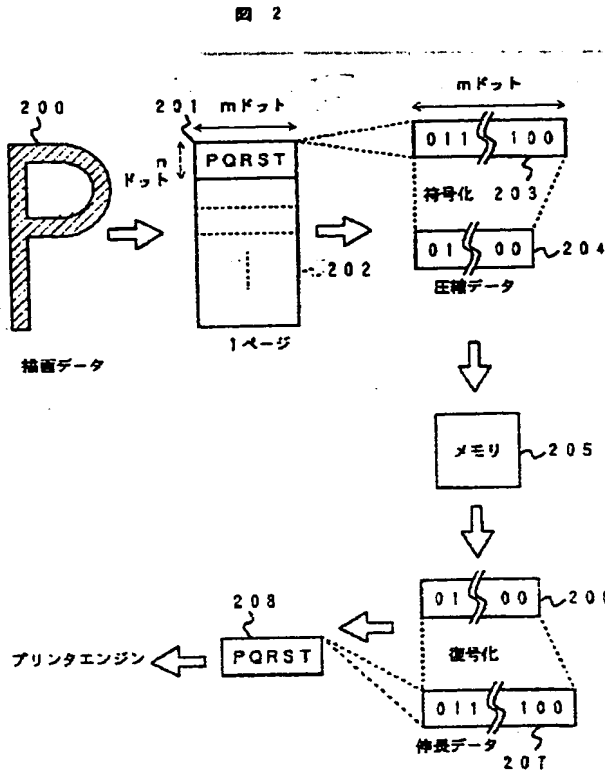
300 … CPU、301 … システムメモリ、302 … フォントメモリ、303 … プリンタエンジンインタフェース、304 … システムバス、305 … メモリ、307 … マイコン、308 … OFP、309 … ワークメモリ、310 … 印字部、401 … 圧縮用バッファ、402 … 圧縮メモリ。



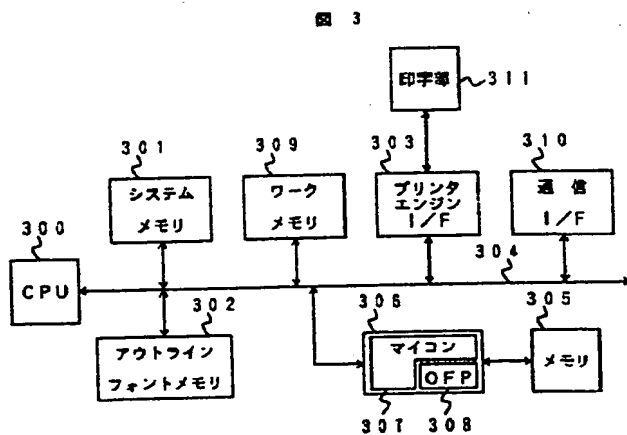
【図1】



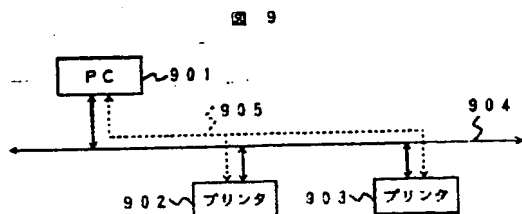
【図2】



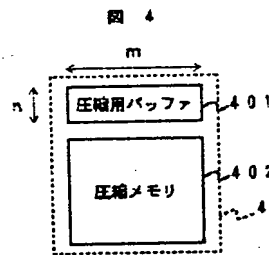
【図3】



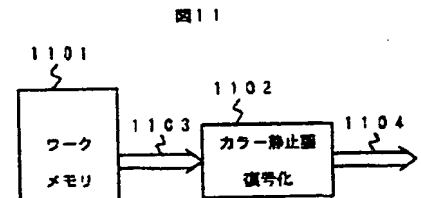
【図9】



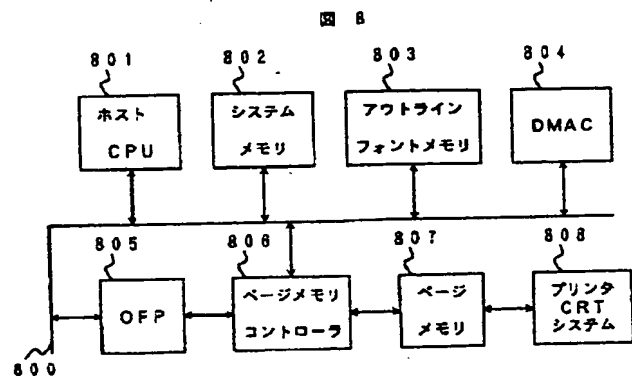
【図4】



【図11】

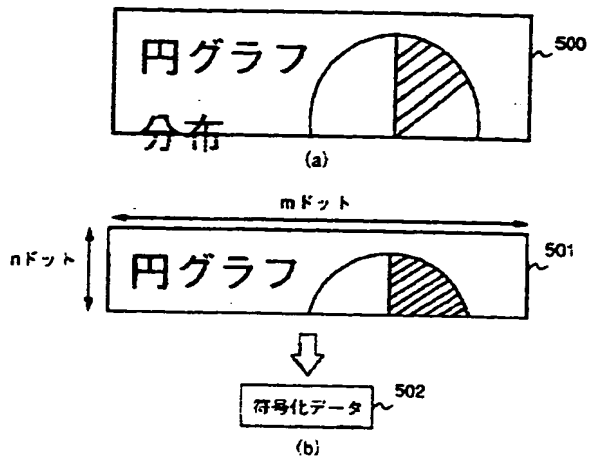


【図8】



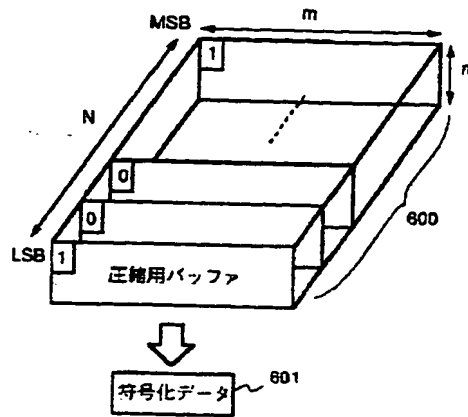
【図5】

図 5



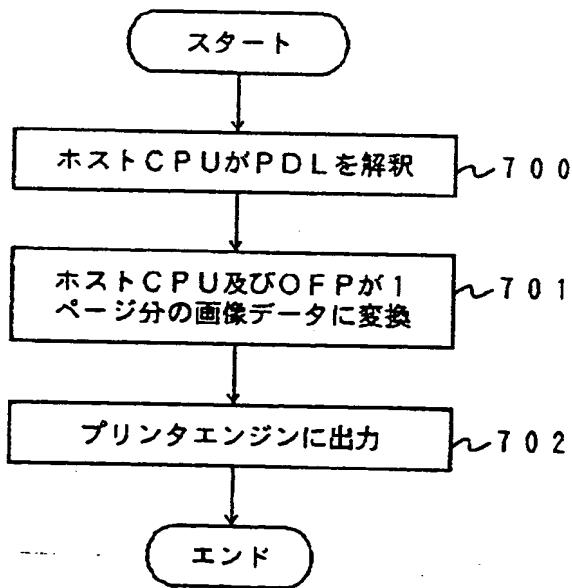
【図6】

図 6



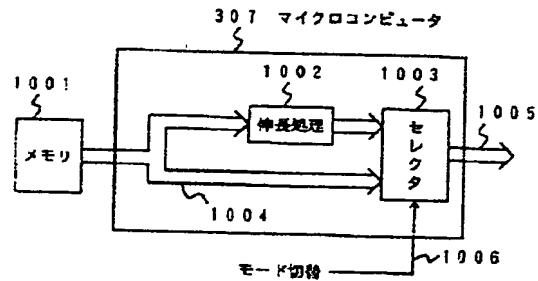
【図7】

図 7



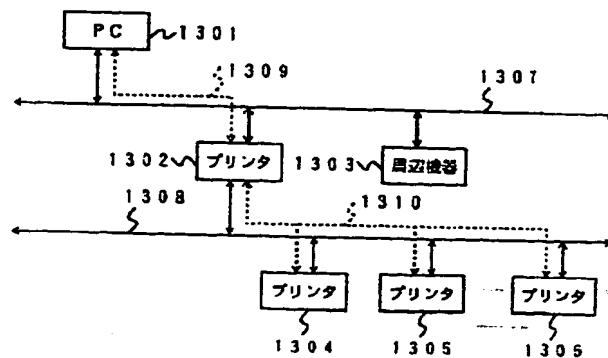
【図10】

図10



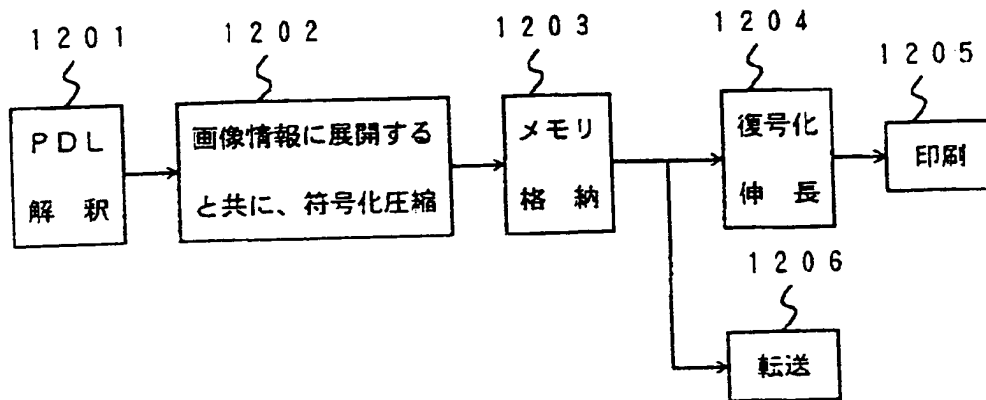
【図13】

図13



【図12】

図12



---

フロントページの続き

(72)発明者 小泉 洋之  
東京都小平市上水本町五丁目20番1号 株  
式会社日立製作所半導体事業部内

This Page Blank (uspto)